

JAN KRZYSZTOF LUDWICKI, GRAŻYNA KOSTKA

PRZEKROCZENIA DOPUSZCZALNYCH POZIOMÓW POZOSTAŁOŚCI
PESTYCYDÓW W ŻYWNOŚCI ZGŁASZANE DO OCENY RYZYKA
ZGODNIE Z PROCEDURAMI RASFF W POLSCE

VIOLATIONS OF MRLs FOR PESTICIDE RESIDUES IN FOOD REPORTED FOR RISK
ASSESSMENT ACCORDING TO RASFF PROCEDURES IN POLAND

Zakład Toksykologii Środowiskowej
Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny
00-791 Warszawa, ul. Chocimska 24
e-mail: k.ludwicki@pzh.gov.pl
Kierownik: prof. dr hab. J. K. Ludwicki

Omówiono wyniki funkcjonowania Zespołu ds. Oceny Ryzyka w zakresie ilościowej oceny zagrożenia dla zdrowia konsumentów w wyniku przekroczeń najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów w produktach spożywczych pochodzenia roślinnego w Polsce, w latach 2003 – 2007.

Słowa kluczowe: RASFF, NDP, pozostałości pestycydów, żywność, ocena ryzyka
Key words: RASFF, MRLs, pesticide residues, food, risk assessment

WSTĘP

System wczesnego ostrzegania o niebezpiecznej żywności i paszach (RASFF, *Rapid Alert System for Food and Feed*) został utworzony w celu wymiany informacji pomiędzy organami urzędowej kontroli państw członkowskich UE o zagrożeniach ze strony żywności, materiałów i wyrobów do kontaktu z żywnością oraz pasz, a także o środkach zapobiegawczych podejmowanych w poszczególnych państwach członkowskich.

Podstawą prawną utworzenia systemu RASFF jest rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 178/2002, którego artykuł 50. ustanawia jako europejską sieć system wczesnego ostrzegania o niebezpiecznych produktach żywnościowych i paszach i określa kiedy państwa członkowskie powinny przekazywać notyfikacje (powiadomienia) do RASFF oraz nakłada na nie obowiązek informowania Komisji Europejskiej o przedsięwziętych środkach w celu zapobieżenia przedostania się produktu do obrotu oraz uzasadnienie podjętej decyzji [8]. Rozporządzenie nakłada także na państwa członkowskie obowiązek wdrożenia zasad i kryteriów funkcjonowania systemu oraz obowiązek informowania o podejmowanych działaniach zapobiegawczych.

Pierwszy Raport z funkcjonowania systemu RASFF w Unii Europejskiej opublikowany został w 2004 roku i obejmował 454 powiadomienia alarmowe i 1856 powiadomień infor-

macyjnych zgłoszonych w latach 2002 i 2003 [1]. W ostatnim Raporcie, obejmującym rok 2007, spośród 2976 powiadomień, 961 zostało sklasyfikowanych jako alarmowe i 2015 jako informacyjne [10].

W Polsce procedury funkcjonowania systemu wczesnego ostrzegania o niebezpiecznych produktach żywnościowych i środkach żywienia zwierząt (RASFF) zostały opracowane i zatwierdzone przez Głównego Inspektora Sanitarnego w 2003 roku. W tym samym roku w Państwowym Zakładzie Higieny¹ został powołany Zespół ds. Oceny Ryzyka, którego zasadniczym celem jest ocena ryzyka dla zdrowia konsumentów w sytuacjach stwierdzenia niezgodności produktów spożywczych oraz materiałów i wyrobów do kontaktu z żywnością z obowiązującymi przepisami.

Celem pracy była analiza zagrożeń zdrowotnych wynikających z przekroczeń najwyższych dopuszczalnych pozostałości pestycydów w środkach spożywczych [6, 7] zgłaszanych do Krajowego Punktu Kontaktowego (KPK) w ramach systemu RASFF w Polsce, a także ocena skutków w odniesieniu do bezpieczeństwa żywności.

METODY

Do przekazywania powiadomień w systemie RASFF zobowiązane są wszystkie właściwe inspekcje działające na terenie kraju. W przypadku przekroczeń najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów (NDP) powiadomienia w latach 2003 - 2007 pochodziły z laboratoriów Państwowej Inspekcji Sanitarnej (PIS) oraz Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa (PIORiN). Powiadomienia z PIS dotyczyły próbek żywności pochodzenia roślinnego pobieranych z obrotu, natomiast powiadomienia z PIORiN próbek pobieranych na różnych etapach łańcucha żywnościowego poprzedzających wprowadzenie do obrotu. W przypadku stwierdzenia przekroczenia najwyższego dopuszczalnego poziomu pozostałości pestycydu, podobnie jak i w innych państwach członkowskich Wspólnoty Europejskiej, dokonuje się oceny ryzyka w celu stwierdzenia czy i jakiego rodzaju zagrożenie dla zdrowia konsumenta wynika z przekroczenia dopuszczalnego poziomu. Ocenę ryzyka przeprowadza się zakładając realistyczny, ale możliwie najmniej korzystny dla zdrowia scenariusz narażenia (*worst case scenario*), tzn. spożycie przez małe dziecko dużej porcji produktu zawierającego stwierdzoną pozostałość określonego pestycydu, przekraczającą najwyższy dopuszczalny poziom (NDP). Zastosowanie do oceny ryzyka modelu 'małego dziecka' zostało szczegółowo omówione i uzasadnione w raporcie Holenderskiej Rady ds. Zdrowia [4]. Natomiast koncepcja 'dużej porcji' (*large portion*) została przyjęta specjalnie dla potrzeb oceny ryzyka i oznacza 97,5 percentyl spożycia danego produktu przez określoną populację. Odzwierciedla zatem możliwe, jednorazowe spożycie produktu, które na ogół znacznie przekracza średnie jego spożycie przez określoną populację. Takie podejście umożliwia ocenę ryzyka w odniesieniu do substancji charakteryzujących się stosunkowo wysoką toksycznością ostrą i których obecność w żywności stwierdza się incydentalnie. Dotyczy ono szczególnie pozostałości pestycydów i niektórych innych chemicznych zanieczyszczeń żywności, dla których istnieją dane toksykologiczne umożliwiające ilościową ocenę ryzyka [3]. Dokładny opis postępowania w takim przypadku został omówiony przez *Strucińskiego* i wsp. [9].

1 Od 15 października 2007 r. zmiana nazwy na Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny

Jednym z najistotniejszych elementów oceny ryzyka jest odniesienie oszacowanego spożycia produktu zawierającego podwyższony poziom pozostałości pestycydu do ostrej dawki referencyjnej (ARfD) wyznaczonej dla tego pestycydu lub, w przypadku jej braku, z akceptowanym dziennym pobraniem (ADI). Takie podejście umożliwia ilościową ocenę ryzyka, dostarczając naukowych podstaw uzasadniających decyzje odnośnie dalszego postępowania z produktem, podejmowane jako element zarządzania ryzykiem.

Analiza powiadomień do systemu RASFF

W Polsce, od początku funkcjonowania systemu RASFF, tj. od połowy 2003r. do końca 2007r. Zespół ds. Oceny Ryzyka w Państwowym Zakładzie Higieny dokonał analizy i oceny ryzyka łącznie 148 powiadomień dotyczących przekroczeń najwyższych dopuszczalnych poziomów pestycydów w środkach spożywczych pochodzenia roślinnego, nadesłanych przez laboratoria PIS i PIORiN. W tabeli I przedstawiono liczbę powiadomień w poszczególnych latach przekazanych przez obie Inspekcje.

Tabela I. Liczba powiadomień o przekroczeniach NDP w produktach spożywczych zgłoszonych do oceny ryzyka w ramach systemu RASFF w Polsce
Number of MRLs violations in food products reported for risk assessment for RASFF in Poland

Rok	Liczba zgłoszeń przekroczeń poziomów NDP
2003*	20
2004	2
2005	25
2006	31
2007	70
Razem	148

* - od lipca 2003r

WYNIKI

Największa liczba powiadomień w latach 2003-2007 dotyczyła jabłek i pieczarek. W obu tych produktach najczęściej stwierdzano przekroczenia dopuszczalnych poziomów pozostałości fungicydów z grupy benomylu (benomyl, karbendazym, tiofanat metylu) wyrażanych w przeliczeniu na karbendazym. Wykaz produktów spożywczych pochodzenia roślinnego, które zgłaszano do systemu RASFF z powodu przekroczenia dopuszczalnych poziomów pestycydów podano w tabeli II.

Znaczna liczba powiadomień dotyczących jabłek wynika między innymi z faktu, że jabłko, z uwagi na powszechność spożycia, należy do najczęściej badanych produktów. W 2007 roku Państwowa Inspekcja Sanitarna, po uzyskaniu sygnałów o nielegalnym stosowaniu karbendazymu w uprawie pieczarek, podjęła urzędową kontrolę celowaną w odniesieniu do tego produktu wykazując liczne przykłady nieprzestrzegania zasad Dobrej Praktyki Rolniczej przy ich uprawie.

Tabela II. Liczba powiadomień w zależności od produktu w latach 2003 - 2007
Number of notifications reported according to the food products in 2003 - 2007

Produkt	Liczba powiadomień /przekroczeń NDP	Produkt	Liczba powiadomień /przekroczeń NDP
Jabłka	28	Kapusta pekińska	3
Pieczarki	26	Borówka czarna	2
Porzeczki*	18	Wiśnie	2
Szpinak	12	Ziemniaki	2
Marchew	8	Brokuły	1
Maliny	7	Herbata	1
Papryka	9	Mandarynki	1
Brzoskwinie/nectarynki	6	Odżywki dla dzieci	1
Salata	5	Pszenica	1
Śliwki	5	Szparagi	1
Agrest	3	Truskawki	1
Fasola szparagowa	3	Winogrona	1

* - porzeczki czarne, czerwone, białe

Przekroczenia Najwyższych Dopuszczalnych Poziomów Pozostałości (NDP) pestycydów

W tabeli III przedstawiono zgłoszenia obejmujące przekroczenia NDP dla poszczególnych pestycydów. Stosunkowo duża liczba zgłoszeń dotyczyła przekroczeń najwyższego dopuszczalnego poziomu ditiokarbaminianów w szpinaku. Dla tego produktu Komisja Europejska ustanowiła NDP na poziomie wykrywalności metody analitycznej (0,05 mg/kg).

Tabela III. Liczba przekroczeń NDP zgłoszonych do oceny ryzyka latach 2003 – 2007 w podziale na stwierdzone substancje czynne środków ochrony roślin
Number of violations reported for risk assessment in 2003 – 2007 according to the pesticide found

Substancja czynna środka ochrony roślin (pestycyd)	Liczba zgłoszeń przekroczeń NDP	Substancja czynna środka ochrony roślin (pestycyd)	Liczba zgłoszeń przekroczeń NDP
Azoksystrobina	1	Fluzilazol	2
Benomyl + grupa benomyli*	2 + 6	Folpet	1
Chloropiryfos metylowy	5	Kaptan	9
Chlorotalonil	3	Karbendazym	38
Cypermetyryna	4	Linuron	1
Cyprodynil	10	Procymidon	11
Diazynon	1	Pyrimetanił	2
Dimetoat	6	Symazyna	1
Ditiokarbaminiany **	19	Tebukonazol	1
Endosulfan	6	Tetrakonazol	1
Fenazatyna	5	Tiofanat metylu	2
Fenitrotion	10	Tolilofluanid	5
Fludioksynil	3	Triadimenol	1

* Karbendazym, benomyl, tiofanat metylu w przeliczeniu na karbendazym

** Ditiokarbaminiany: maneb, mankozeb, metiram, propineb, zineb

Często stwierdzano również nadmierne pozostałości karbendazymu, zwłaszcza w jabłkach, co może świadczyć o nie przestrzeganiu zasad Dobrej Praktyki Rolniczej w zakresie stosowanych dawek lub niedotrzymywaniu okresów karencji. Pieczarki były kolejnym produktem z wysokimi pozostałościami karbendazymu, którego stosowanie w przypadku tej uprawy jest niedozwolone.

Spśród wymienionych w tabeli III przypadków przekroczeń NDP, tylko w nielicznych, na podstawie oceny ryzyka, wykazano nieakceptowalne zagrożenie dla zdrowia. Przypadki te przedstawiono w tabeli IV, podając także procent o jaki zostałyby przekroczona ostra dawka referencyjna w przypadku spożycia dużej porcji produktu.

Tabela IV. Wykaz zgłoszonych przekroczeń NDP stwarzających zagrożenie dla zdrowia
The violations evaluated as posing a risk for human health

Produkt	Pestycyd/grupa pestycydów	Procent ARfD *
Jabłka	Grupa benomylu (w przeliczeniu na karbendazym)	255%
		330%
		141%
		190%
		198%
		194%
		166%
		115%
Brzoskwinie	Grupa benomylu (w przeliczeniu na karbendazym)	122%
		437%
Mandarynki	Grupa benomylu (w przeliczeniu na karbendazym)	205%
Pieczarki	Karbendazym	160%
		137%
		153%
Sałata	Procymidon	1211%
Sałata	Diazinon	127%
Maliny	Ditiokarbaminiany	0,57 ^a

* - przekroczenie wartości 100% oznacza nieakceptowalne ryzyko dla zdrowia.

^a - najmniejsza ilość produktu (kg), której spożycie spowodowałoby przekroczenie ADI

W przeważającej większości przekroczenia dotyczyły pestycydów z grupy benomylu, zwłaszcza karbendazymu, szczególnie w jabłkach. W okresie od połowy 2003 roku do końca 2007 roku stwierdzono łącznie 17 przypadków produktów, których spożycie mogło spowodować negatywne skutki zdrowotne, wynikające z obecności w nich pozostałości pestycydów w ilościach przekraczających NDP. Stanowi to 11,48% w stosunku do wszystkich zgłoszeń.

Produkty, w których najczęściej stwierdzano przekroczenia poziomów NDP to jabłka, sałata (różne odmiany) i pieczarki. W tabeli V przedstawiono pestycydy, których przekroczenia NDP stwierdzano w badanych produktach spożywczych.

Tabela V. Produkty spożywcze, w których stwierdzano przekroczenia pozostałości pestycydów (2003-2007)
Food products in which the MRLs violations were reported for particular pesticides (2003-2007)

Produkt	Pestycydy, dla których przekraczane były NDP
Agrest	procymidon, symazyna, tebukonazol, tetrakonazol, triadimenol
Borówka czarna	cyprodynil, folpet
Brokuły	chlorypiryfos
Brzoskwinie/nekтарыnki	chlorypiryfos, cyprodynil, grupa benomylu*, tiofanat metylu
Fasola szparagowa	azoksystrobina, fludioksonil, karbendazym, procymidon
Herbata	ditiokarbaminiany
Jabłka	cyprodynil, dimetoat, fenitrotrion, grupa benomylu*, karbendazym, toliłofluanid,
Maliny	cyprodynil, ditiokarbaminiany, fenitrotrion, fludioksonil
Mandarynki	grupa benomylu*
Marchew	kaptan, linuron,
Papryka	chlorotalonil, kaptan, procymidon
Pieczarki	endosulfan, grupa benomylu*, karbendazym
Porzeczki (białe , czerwone, czarne)	cypermetryna, cyprodynil, endosulfan, fenazachina, fenitrotrion, fluzilazol, procymidon, tiofanat metylu
Pszemica	chlorypiryfos metylu
Salata, w tym pekińska	chlorypiryfos, chlorotalonil, diazynon, dimetoat, ditiokarbaminiany, fluzilazol, karbendazym, pirymetanił, procymidon
Szparagi	ditiokarbaminiany
Szpinak	ditiokarbaminiany
Śliwki	fenazachina, fenitrotrion, pirymetanił
Truskawki	benomyl
Winogrona	benomyl
Wiśnie	fenazachina, kaptan
Ziemniaki	ditiokarbaminiany
Odżywki dla małych dzieci	karbendazym

* Grupa benomylu: suma benomylu, karbendazymu i tiofanat metylu w przeliczeniu na karbendazym

Z analizowanych danych wynika, że najczęściej stwierdzanym pestycydem, którego NDP są przekraczane jest karbendazym, stwierdzany przede wszystkim w pieczarkach (w wyniku nielegalnego stosowania) i w licznych próbkach jabłek oraz ditiokarbaminiany, których najwyższe dopuszczalne poziomy pozostałości szczególnie często są przekraczane w sałacie i szpinaku.

Analiza sytuacji w 2007 roku

W 2007 roku Państwowa Inspekcja Sanitarna [11] przebadala 1463 próbki, a Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa [2] 1335 próbek roślinnych produktów spożywczych, łącznie 2798 próbek. W tym samym roku odnotowano 70 zgłoszeń przekroczeń NDP, co stanowi 2,5% w stosunku do wszystkich przebadanych próbek. Liczba próbek produktów

pochodzenia roślinnego, które w wyniku oceny ryzyka zakwalifikowano jako niebezpieczne dla zdrowia wyniosła 11, co stanowi 0,39% w stosunku do całkowitej liczby próbek przebadanych w 2007 roku. Odsetek stwierdzanych przekroczeń NDP jest na ogół niższy niż w innych państwach członkowskich Wspólnoty. Np. zgodnie z raportem Komitetu ds. Pozostałości Pestycydów (PRC, *Pesticide Residue Committee*) [5] w 2006 roku w Anglii, w ramach monitoringu przebadano 1791 próbek owoców i warzyw w 59 przypadkach stwierdzając przekroczenia NDP, co stanowi 3,29% w stosunku do wszystkich przebadanych próbek.

PODSUMOWANIE

Uczestnictwo Polski w europejskim systemie RASFF w odniesieniu do pozostałości pestycydów umożliwia zintegrowanie wyników badań prowadzonych przez 2 inspekcje - Państwową Inspekcję Sanitarną i Państwową Inspekcję Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Dzięki temu analiza zgłoszeń produktów niezgodnych z przepisami o najwyższych dopuszczalnych poziomach pozostałości pestycydów w żywności mogła uwzględnić również te produkty, które jeszcze nie trafiły do obrotu, co było możliwe dzięki scentralizowaniu oceny ryzyka. Dla przypadków przekroczeń NDP w produktach stwierdzanych przez Państwową Inspekcję Ochrony Roślin i Nasiennictwa istnieje możliwość interwencji zanim produkt zostanie wprowadzony do obrotu. Poza wymienionymi powyżej zaletami tego systemu, dokonywanie oceny ryzyka na etapie poprzedzającym wprowadzenie produktu do obrotu, stwarza dogodniejsze możliwości przeciwdziałania skutkom zdrowotnym poprzez podjęcie odpowiednich działań na odpowiednio wczesnym etapie łańcucha żywnościowego.

J.K. Ludwicki, G. Kostka

PRZEKROCZENIA DOPUSZCZALNYCH POZIOMÓW POZOSTAŁOŚCI PESTYCYDÓW W ŻYWNOCI ZGŁASZANE DO OCENY RYZYKA ZGODNIE Z PROCEDURAMI RASFF W POLSCE

STRESZCZENIE

Przedstawiono rezultaty oceny ryzyka dla potrzeb oceny potencjalnych zagrożeń ze strony produktów spożywczych pochodzenia roślinnego, w których stwierdzono przekroczenia najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów (NDP). Zgodnie z zasadami funkcjonowania systemu RASFF, każde przekroczenie ustalonego limitu zanieczyszczeń w żywności zostało poddane ocenie w celu ilościowego określenia stopnia zagrożenia dla konsumentów. Przedstawiono zasady oceny ryzyka stosowane dla potrzeb jego zarządzaniem w systemie urzędowej kontroli żywności. W przypadku przekroczeń najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów oceniono ryzyko dla populacji generalnej konsumentów jak również dla małych dzieci jako grupy najbardziej wrażliwej. Od początku funkcjonowania systemu RASFF w Polsce, tj. od połowy 2003 do końca 2007 roku dokonano oceny ryzyka w 148 przypadkach przekroczeń NDP, co stanowi 2,5% w stosunku do całkowitej liczby próbek poddanych kontroli. Jednak aż 0,39% przebadanych próbek stanowiło istotne zagrożenie dla zdrowia konsumentów, a dodatkowa ocena ryzyka pozwoliła wykazać szczególne zagrożenie dla małych dzieci.

J.K. Ludwicki, G. Kostka

VIOLATIONS OF MRLs FOR PESTICIDE RESIDUES IN FOOD REPORTED FOR RISK ASSESSMENT ACCORDING TO RASFF PROCEDURES IN POLAND

SUMMARY

The results of risk assessment to evaluate the potential risk from food products of plant origin in cases of violations of maximum residue limits for pesticides (MRLs) have been presented. According to the rules set in the RASFF any violation of legally established limit should undergo the risk assessment to allow quantitative approach in hazard evaluation for consumers. The basis of risk assessment have been presented as tool for risk management in the official food control. In case of MRLs violations the risk was assessed for general population as well as for small children as the most vulnerable part of the population. Since beginning of the RASFF in Poland - since mid of 2003 till the end of 2007 - 148 notifications of MRLs violations underwent risk assessment procedures. This means 2.5% of the overall number of analyzed samples. However, as much as 0.39% of the samples taken for analysis posed a real, considerable risk for consumers health, and the small children seem to be the group at greatest risk.

PIŚMIENNICTWO

1. Annual Report on the Functioning of the RASFF – 2003. European Commission, Health & Consumer Protection Directorate-General, D3 – Chemical and physical risks; surveillance. Final version 16-04-2004.
2. Badanie pozostałości środków ochrony roślin w płodach rolnych, pobieranych z miejsc ich produkcji I w wodzie użytkowanej dla celów gospodarczych w ramach krajowego programu kontroli. Sprawozdanie za rok 2007. Instytut Ochrony Roślin, Poznań, grudzień 2007.
3. Carmichel N., G., Barton H., A., Boobis A., R., Dellarco V., L., Doerrler N., G., Feiner-Crisp P., A., Doe J., E., Lamb IV J., C., Pastor T., P.: Agricultural chemical safety assessment: Multisector approach to the modernization of human safety requirements. Crit. Revs. in Toxicology 2006, 36, 1-7.
4. Health Council of the Netherlands. Pesticides in food: assessment the risk to children. The Hague: Health Council of the Netherlands, 2004; publication no. 2004/11E.
5. Pesticide Residue Committee. UK, 2008. www.prc-uk.org.
6. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 kwietnia 2004 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości chemicznych środków ochrony roślin, które mogą znajdować się w środkach spożywczych lub na ich powierzchni. Dz. U Nr 85, poz. 801, z 2005 r. z późniejszymi zmianami.
7. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 maja 2007 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości chemicznych środków ochrony roślin, które mogą znajdować się w środkach spożywczych lub na ich powierzchni. Dz. U. Nr 119, poz. 817.
8. Rozporządzenie (WE) nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2002r ustanawiające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego powołujące Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności oraz ustanawiające procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności. Dz. U. WE L 31/1 z dnia 1.02.2002
9. Struciński P., Góralczyk K., Czaja K., Hernik A., Korcz W., Ludwicki J.K.: Ocena ryzyka dla konsumenta przy przekroczeniach najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów (NDP) w żywności. Rocz. PZH 2007, 58, 377-388.
10. The Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF). Annual Report 2007. European Commission, Directorate-General for Health & Consumers, 2008.
11. Urzędowa kontrola żywności. Monitoring pozostałości pestycydów 2007 r. Dane własne NIZP-PZH, 2008.

Otrzymano: 17.07.2008

Akceptowano: 25.08.2008